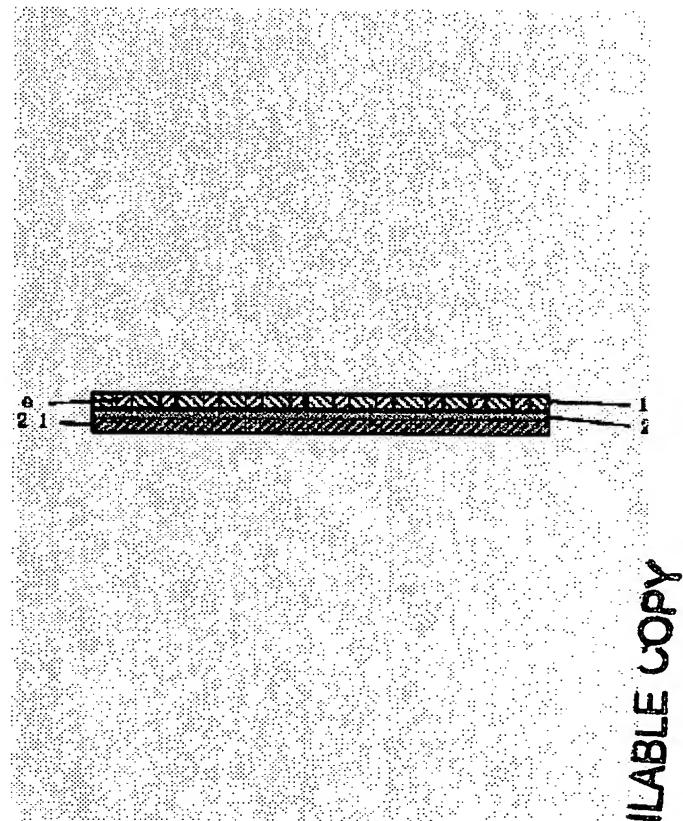


OPTICAL FILM, OPTICAL MEMBER AND OPTICAL ELEMENT

Patent number: JP2000227517
Publication date: 2000-08-15
Inventor: MIYATAKE MINORU; SAKURAMOTO TAKAFUMI
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **International:** G02B5/30; G02F1/1335
- **european:** C09K19/38B4B; G02B5/30P1
Application number: JP19990029788 19990208
Priority number(s): JP19990029788 19990208

Also published as:US6361838 (B1)
DE10005468 (A)**Report a data error** [he](#)**Abstract of JP2000227517**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a practical optical film having an excellent anisotropy of scattering toward linearly polarized light and besides being easily manufactured and having excellent thermal stability and an optical element utilizing it. **SOLUTION:** The optical element comprises a laminated body provided with the optical film 1 comprising birefringent minute regions (e), dispersed and incorporated in an optically isotropic resin film, composed of a thermoplastic resin having $>=50$ deg.C glass transition temperature and besides exhibiting a nematic liquid crystal phase in the temperature range lower than the glass transition temperature of the resin and differences of refractive indices Δn_1 , Δn_2 between the resin film and the minute regions being $>=0.03$ (Δn_1) in a direction orthogonally crossed to a direction of an axis of the maximum transmittance of linearly polarized light and besides being $<=50\%$ times of Δn_1 (Δn_2) in the direction of the axis of the maximum transmittance, and at least one out of a polarizing plate or an optical retardation plate and one or $>=2$ layers of the optical films. Thereby anisotropy of scattering, subjecting linear polarized light in the Δn_1 direction to scattering and in the Δn_2 direction to transmission, is exhibited.

**BEST AVAILABLE COPY**

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-227517

(P 2000-227517 A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int. C.I.⁷

識別記号

G 02 B 5/30

G 02 F 1/1335 6 1 0

F I

G 02 B 5/30

G 02 F 1/1335 6 1 0

テマコト^{*} (参考)

2H049

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-29788

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(22) 出願日 平成11年2月8日 (1999.2.8)

(72) 発明者 宮武 稔

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電工
株式会社内

(72) 発明者 櫻本 孝文

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電工
株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学フィルム、光学部材及び光学素子

(57) 【要約】

【課題】 直線偏光に対する散乱異方性に優れると共に、容易に製造できて熱的安定性に優れる実用的な光学フィルム、及びそれを用いた光学素子の開発。

【解決手段】 光学的等方性の樹脂フィルム中に、ガラス転移温度 50°C 以上で、かつ前記樹脂のガラス転移温度よりも低い温度域にてネマチック液晶相を呈する熱可塑性樹脂からなる複屈折性の微小領域 (e) を分散含有してなり、前記の樹脂フィルムと微小領域との屈折率差 Δn^1 、 Δn^2 が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において 0.03 以上 (Δn^1)、かつ最大透過率の軸方向において前記 Δn^1 の 50% 以下 (Δn^2) である光学フィルム (1)、及び偏光板又は位相差板の少なくとも一方と、前記光学フィルムの 1 層又は 2 層以上を有する積層体からなる光学素子。

【効果】 直線偏光が Δn^1 方向では散乱され Δn^2 方向では透過する散乱異方性を示す。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的等方性の樹脂フィルム中に複屈折性の微小領域を分散含有してなり、その微小領域がガラス転移温度50℃以上で、かつ前記樹脂フィルムを形成する樹脂のガラス転移温度よりも低い温度域にてネマチック液晶相を呈する熱可塑性樹脂からなると共に、前記の樹脂フィルムと微小領域との屈折率差 Δn^1 、 Δn^2 が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において0.03以上(Δn^1)、かつ最大透過率の軸方向において前記 Δn^1 の50%以下(Δn^2)であることを特徴とする光学フィルム。

【請求項2】 請求項1において、微小領域を相分離により分散含有するものである光学フィルム。

【請求項3】 請求項1又は2において、微小領域の Δn^1 方向の長さが0.05~500μmである光学フィルム。

【請求項4】 請求項1又は2において、微小領域の Δn^1 方向の長さが1~100μmである光学フィルム。

【請求項5】 請求項1~4において、樹脂フィルムが80℃以上の加重たわみ温度を有するガラス転移温度110℃以上の樹脂からなる光学フィルム。

【請求項6】 請求項1~5に記載の光学フィルムを当該 Δn^1 方向が上下の層で平行関係となるように2層以上重畳してなることを特徴とする光学部材。

【請求項7】 偏光板又は位相差板の少なくとも一方と、請求項1~5に記載の光学フィルムの1層又は2層以上を有する積層体からなることを特徴とする光学素子。

【請求項8】 請求項7において、偏光板を有してその偏光板の透過軸と光学フィルムの当該 Δn^1 方向又は当該 Δn^2 方向が平行関係にある光学素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、直線偏光の散乱異方性や熱的安定性に優れて液晶表示装置等の視認性や輝度や耐久性等の向上に好適な光学フィルム及び光学素子に関する。

【0002】

【発明の背景】従来、母材中に屈折率異方性の領域を分散含有させて直線偏光に対し散乱異方性を示す光学フィルムとしては、熱可塑性樹脂と低分子液晶との組合せからなるもの、低分子液晶と光架橋性低分子液晶との組合せからなるもの、ポリエステルとアクリル系樹脂又はポリスチレンとの組合せからなるもの、ポリビニルアルコールと低分子液晶との組合せからなるものが知られていた(USP212390号、WO87/01822号公報、EP050617号、WO97/32224号公報、WO97/41484号公報、特開平9-274108号公報)。

【0003】前記の光学フィルムには、その直線偏光に

対する散乱異方性に基づく偏光分離機能や光拡散機能により、液晶表示装置等の視認性や輝度等を向上させることなどが期待されている。しかしながら、従来の光学フィルムではその製造が煩雑であり、耐熱性等の実用的安定性に乏しい問題点があった。

【0004】

【発明の技術的課題】本発明は、直線偏光に対する散乱異方性に優れると共に、容易に製造できて熱的安定性に優れる実用的な光学フィルム、及びそれを用いた光学素子の開発を課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】本発明は、光学的等方性の樹脂フィルム中に複屈折性の微小領域を分散含有してなり、その微小領域がガラス転移温度50℃以上で、かつ前記樹脂フィルムを形成する樹脂のガラス転移温度よりも低い温度域にてネマチック液晶相を呈する熱可塑性樹脂からなると共に、前記の樹脂フィルムと微小領域との屈折率差 Δn^1 、 Δn^2 が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において0.03以上(Δn^1)、かつ最大透過率の軸方向において前記 Δn^1 の50%以下(Δn^2)であることを特徴とする光学フィルム、及び偏光板又は位相差板の少なくとも一方と、前記光学フィルムの1層又は2層以上を有する積層体からなることを特徴とする光学素子を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】本発明による光学フィルムは、直線偏光の最大透過率を示す軸方向(Δn^2 方向)では直線偏光がその偏光状態を良好に維持して透過し、前記 Δn^2 方向と直交する方向(Δn^1 方向)では樹脂フィルムと微小領域との屈折率差 Δn^1 に基づいて直線偏光が散乱されその偏光状態が緩和ないし解消して、優れた散乱異方性を示す。

【0007】また微小領域とそれを分散含有するフィルムが樹脂よりなり、その取扱いに優れて光学フィルムの製造が容易であると共に、得られた光学フィルムが優れた熱的安定性を示して光学機能の安定性に優れ実用性に優れている。ちなみに80℃以上の高温にても外観や散乱性等の光学特性に変化を生じないものの形成も可能である。

【0008】前記の結果、その散乱異方性による偏光特性等に基づいて光の吸収による損失や発熱を防止でき、また良好な耐熱性にも基づいて輝度や視認性に優れると共に、光学機能の熱的安定性に優れて実用足りうる耐熱性を有する液晶表示装置を得ることができる。

【0009】

【発明の実施形態】本発明による光学フィルムは、光学的等方性の樹脂フィルム中に複屈折性の微小領域を分散含有してなり、その微小領域がガラス転移温度50℃以上で、かつ前記樹脂フィルムを形成する樹脂のガラス転移温度よりも低い温度域にてネマチック液晶相を呈する

熱可塑性樹脂からなると共に、前記の樹脂フィルムと微小領域との屈折率差 Δn^1 、 Δn^2 が直線偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において0.03以上(Δn^1)、かつ最大透過率の軸方向において前記 Δn^1 の50%以下(Δn^2)であるものからなる。

【0010】前記光学フィルムの例を図1に示した。1が光学フィルム、eが複屈折性の微小領域である。なお、2は被着体に接着するための粘着層からなる接着層、21は粘着層を仮着カバーするセパレータである。

【0011】光学フィルムの形成は、例えば光学的等方性のフィルムを形成するための樹脂の1種又は2種以上と、微小領域を形成するための前記液晶性の熱可塑性樹脂の1種又は2種以上を混合して、その熱可塑性樹脂を微小領域の状態で分散含有する光学的等方性の樹脂フィルムを形成した後、その微小領域を形成する熱可塑性樹脂を加熱処理してネマチック液晶相に配向させ、その配向状態を冷却固定する方式などにて行うことができる。

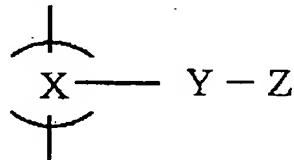
【0012】前記した光学的等方性の樹脂フィルムを形成する樹脂としては、配向による複屈折性を生じにくい適宜な透明性の樹脂を用いることができ、特に限定はない。ちなみにその例としては、ポリエステル系樹脂やスチレン系樹脂、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンの如きオレフィン系樹脂やカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂や塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂やアミド系樹脂、イミド系樹脂やスルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂やポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂やビニルアルコール系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂やビニルブチラール系樹脂、アリレート系樹脂やポリオキシメチレン系樹脂、それらのブレンド物などがあげられる。

【0013】配向による複屈折性の発生の抑制や透明性の点より好ましく用いられる樹脂は、固有複屈折率 Δn° が $-0.01 \leq \Delta n^\circ \leq 0.01$ で、可視光域での透明性に優れるものである。また耐熱性の点より好ましく用いられる樹脂は、加重たわみ温度が80°C以上で、かつガラス転移温度が110°C以上、就中115°C以上、特に120°C以上のものである。なお前記の加重たわみ温度

は、JIS K 7207に準じ、18.5 kgf/cm²の曲げ応力を加熱浴中の高さ10mmの試験片に加えながら2°C/分で伝熱媒体を昇温させ、試験片のたわみ量が0.32mmに達したときの伝熱媒体の温度にて定義される。

【0014】一方、微小領域を形成する熱可塑性樹脂としては、ガラス転移温度50°C以上で、かつ光学的等方性の樹脂フィルムを形成する樹脂のガラス転移温度よりも低い温度域にてネマチック液晶相を呈するものが用いられる。その種類については特に限定ではなく、当該特性を示す主鎖型や側鎖型等の適宜な液晶ポリマーを用いうる。ちなみにその具体例としては、下記の一般式で表されるモノマー単位を有する側鎖型の液晶ポリマーなどがあげられる。

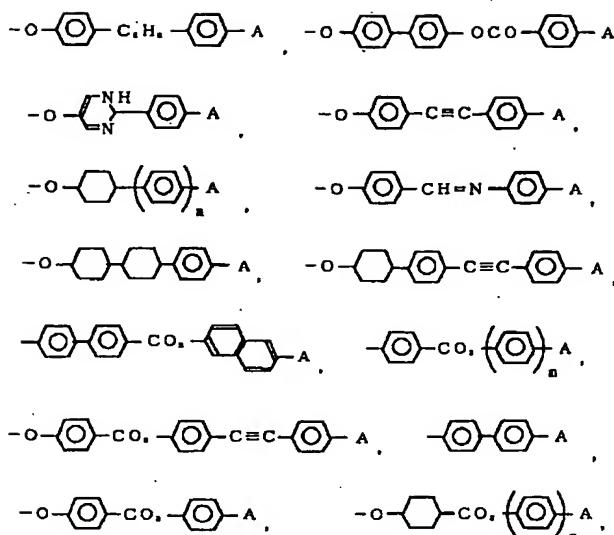
【0015】一般式：



【0016】前記一般式においてXは、液晶ポリマーの主鎖を形成する骨格基であり、線状や分岐状や環状等の適宜な連結鎖にて形成されていてよい。ちなみにその例としては、ポリアクリレート類やポリメタクリレート類、ポリ- α -ハロアクリレート類やポリ- α -シアノアクリレート類、ポリアクリルアミド類やポリアクリロニトリル類、ポリメタクリロニトリル類やポリアミド類、ポリエステル類やポリウレタン類、ポリエーテル類やポリイミド類、ポリシロキサン類などがあげられる。

【0017】またYは、主鎖より分岐するスペーサ基であり、屈折率制御等の光学フィルムの形成性などの点より好ましいスペーサ基Yは、例えばエチレンやプロピレン、ブチレンやベンチレン、ヘキシレンなどであり、就中エチレンが好ましい。

【0018】一方、Zはネマチック配向性を付与するメソゲン基であり、下記の化合物などがあげられる。



【0019】前記化合物における末端置換基Aは、例えばシアノ基やアルキル基、アルケニル基やアルコキシ基、オキサアルキル基や水素の1個以上がフッ素又は塩素にて置換されたハロアルキル基やハロアルコキシ基やハロアルケニル基などの適宜なものであってよい。

【0020】前記において、スペーサ基Yとメソゲン基Zはエーテル結合、すなわち-O-を介して結合してもよい。またメソゲン基Zにおけるフェニル基は、その1個又は2個の水素がハロゲンで置換されていてもよく、その場合、ハロゲンとしては塩素又はフッ素が好ましい。

【0021】上記したネマチック配向性の側鎖型液晶ポリマーは、前記一般式で表されるモノマー単位を有するホモポリマーやコポリマー等の適宜な熱可塑性樹脂であればよく、就中モノドメイン配向性に優れるものが好ましい。

【0022】光学フィルムは、光学的等方性の樹脂フィルムを形成する樹脂のガラス転移温度よりも低い温度域にてネマチック液晶相を呈するガラス転移温度が50℃以上、就中60℃以上、特に70℃以上の熱可塑性樹脂との組合せにて用いることにより形成される。その場合、得られる光学フィルムにおける微小領域の分散分布性などの点より、相分離する組合せで用いることが好ましく、その組合せによる相溶性により分散分布性を制御することができます。相分離は、例えば非相溶性の材料を溶媒にて溶液化する方式や、加熱溶融下に混合する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0023】液晶性の熱可塑性樹脂を微小領域の状態で分散含有する光学的等方性の樹脂フィルム、すなわち配向処理対象のフィルムの形成は、例えばキャスティング法や押出成形法、射出成形法やロール成形法、流延成形法などの適宜な方式にて得ることができ、モノマー状態で展開しそれを加熱処理や紫外線等の放射線処理などにより重合してフィルム状に製膜する方式などにても行う

ことができる。

【0024】微小領域の均等分布性に優れる光学フィルムを得る点などよりは、溶媒を介した形成材の混合液をキャスティング法や流延成形法等にて製膜する方式が好ましい。その場合、溶媒の種類や混合液の粘度、混合液展開層の乾燥速度などにより微小領域の大きさや分布性などを制御することができる。ちなみに微小領域の小面積化には混合液の低粘度化や混合液展開層の乾燥速度の急速化などが有利である。

【0025】配向処理対象のフィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には配向処理性などの点より1μm～3mm、就中5μm～1mm、特に10～500μmとされる。なおフィルムの形成に際しては、例えば分散剤や界面活性剤、紫外線吸収剤や色調調節剤、難燃剤や離型剤、酸化防止剤などの適宜な添加剤を配合することができる。

【0026】配向処理は、例えば樹脂フィルム中に微小領域として分散分布する液晶性の熱可塑性樹脂がネマチック相を呈する温度に加熱して溶融させ、それを配向規制力の作用化に配向させて急冷し、配向状態を固定化する方式などにて行うことができる。その配向状態は、可能なモノドメイン状態にあることが光学特性のバラツキ防止などの点より好ましい。

【0027】なお前記の配向規制力としては、例えば光学的等方性の樹脂フィルムを形成する樹脂の熱変形温度以下、一般にはガラス転移温度以下の温度領域で樹脂フィルムを適宜な倍率で延伸処理する方式による延伸力やフィルム形成時のシェアリング力、電界や磁界などの、液晶性の熱可塑性樹脂を配向させうる適宜な規制力を適用でき、その1種又は2種以上の規制力を作用させて液晶性の熱可塑性樹脂の配向処理を行うことができる。

【0028】本発明による光学フィルムは、光学的等方性の樹脂フィルムからなる部分と微小領域を形成する液晶性の熱可塑性樹脂との屈折率差 Δn^1 、 Δn^2 が直線

偏光の最大透過率を示す軸方向に直交する方向において 0.03 以上(Δn^1)であり、かつその最大透過率の軸方向において前記 Δn^1 の 50% 以下(Δn^2)に制御したものである。かかる屈折率差とすることにより、 Δn^1 方向での散乱性に優れ、 Δn^2 方向での偏光状態の維持性及び直進透過性に優れるものとすることができる。

【0029】散乱性などの点より Δn^1 方向における屈折率差 Δn^1 は、適度に大きいことが好ましく、 $0.04 \sim 1$ 、就中 $0.045 \sim 0.5$ の屈折率差 Δn^1 であることが好ましい。一方、偏光状態の維持性などの点より Δn^2 方向における屈折率差 Δn^2 は、小さいほど好ましく、 0.03 以下、就中 0.02 以下、特に 0.01 以下の屈折率差 Δn^2 であることが好ましい。

【0030】よって上記した配向処理は、微小領域を形成する液晶性の熱可塑性樹脂を可及的に一定方向に配向させて当該 Δn^1 方向の屈折率差を大きくする操作、又は当該 Δn^2 方向の屈折率差を小さくする操作、あるいはそれらの両方を達成する操作として位置付けることができる。

【0031】従って前記の屈折率差特性を達成する点より、光学的等方性の樹脂フィルムを形成する樹脂の屈折率が、微小領域を形成する液晶性の熱可塑性樹脂の常光線屈折率と可及的に一致し、異常光線屈折率と大きく相違するような関係の樹脂と液晶性熱可塑性樹脂の組合せで用いて光学フィルムを形成することが有利である。

【0032】光学フィルムにおける微小領域は、前記散乱効果等の均質性などの点より可及的に均等に分散分布していることが好ましい。微小領域の大きさ、特に散乱方向である Δn^1 方向の長さは、後方散乱(反射)や波長依存性に關係する。光利用効率の向上や波長依存性による着色の防止、微小領域の視覚による視認阻害の防止ないし鮮明な表示の阻害防止、さらには製膜性やフィルム強度などの点より微小領域の好ましい大きさ、特に Δn^1 方向の好ましい長さは、 $0.05 \sim 500 \mu\text{m}$ 、就中 $0.1 \sim 250 \mu\text{m}$ 、特に $1 \sim 100 \mu\text{m}$ である。なお微小領域は、通常ドメインの状態で光学フィルム中に存在するが、その Δn^2 方向の長さについては特に限定はない。

【0033】光学フィルム中に占める微小領域の割合は、 Δn^1 方向の散乱性などの点より適宜に決定しうるが、一般にはフィルム強度なども踏まえて $0.1 \sim 70$ 重量%、就中 $0.5 \sim 50$ 重量%、特に $1 \sim 30$ 重量%とされる。

【0034】本発明による光学フィルムは、図1に例示の如く単層1で用いることもできるし、その2層以上を重畳した光学部材として用いることもできる。その光学部材の例を図2に示した。11, 13, 15, 17が光学フィルムであり、12, 14, 16は接着層である。

【0035】かかる光学フィルムの重畳化により、厚さ

増加以上の相乗的な散乱効果を発揮させることができる。光学部材は、 Δn^1 方向又は Δn^2 方向の任意な配置角度で光学フィルムを積層したものであってよいが、散乱効果の拡大などの点よりは Δn^1 方向が上下の層で平行関係となるように重畳したものが好ましい。光学フィルムの重畳数は、2層以上の適宜な数とすることができる。

【0036】重畳する光学フィルムは、 Δn^1 又は Δn^2 が同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。なお Δn^1 方向等における上下の層での平行関係は、可及的に平行であることが好ましいが、作業誤差によるズレなどは許容される。また Δn^1 方向等にバラツキがある場合には、その平均方向に基づく。

【0037】光学部材における光学フィルムは、単に重ね置いた状態にあってもよいが、 Δn^1 方向等のズレ防止や各界面への異物等の侵入防止などの点よりは接着層等を介して接着されていることが好ましい。その接着には、例えばホットメルト系や粘着系などの適宜な接着剤を用いよう。反射損を抑制する点よりは、光学フィルムとの屈折率差が可及的に小さい接着層が好ましく、光学フィルムを形成する樹脂にて接着することもできる。

【0038】本発明による光学フィルムや光学部材は、その直線偏光の透過性と散乱性を示す特性に基づいて例えば偏光板等の偏光の形成や制御などを目的とした各種の用途に用いることができる。ちなみに偏光板として用いた場合には、前記の如く偏光形成原理が二色性吸収型偏光板などとは相違して、光を吸収しにくいため発熱や劣化を伴いにくい利点を有する。また散乱光を他の光学部品等により偏光に変換して再利用することにより光の利用効率を向上させうる可能性なども有している。

【0039】従って本発明による光学フィルムや光学部材の実用に際しては、その1層又は2層以上を例えれば偏光板又は/及び位相差板等の適宜な光学部品の片面や両面に配置した積層体からなる光学素子として用いることができる。その例を図3に示した。3が光学部品である。かかる積層体は、単に重ね置いたものであってもよいし、接着層等を介して接着したものであってもよい。その接着層としては、上記した光学フィルムの重畳の場合に準じうる。

【0040】前記積層対象の光学部品については特に限定はなく、例えば偏光板や位相差板、導光板等のバックライトや反射板、多層膜等からなる偏光分離板や液晶セルなどの適宜なものであってよい。また偏光板や位相差板等の光学部品は、各種のタイプのものであってよい。

【0041】すなわち偏光板では吸収型タイプや反射型タイプや散乱型タイプ、位相差板では $1/4$ 波長板や $1/2$ 波長板、一軸や二軸等による延伸フィルムタイプやさらに厚さ方向にも分子配向させた傾斜配向フィルムタイプ、液晶ポリマータイプ、視野角や複屈折による位相差を補償するタイプ、それらを積層したタイプのものな

どの各種のものがあるが、本発明においてはそのいずれのタイプも用いられる。

【0042】ちなみに前記した偏光板の具体例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて延伸した吸収型偏光フィルム、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向フィルムなどがあげられる。

【0043】また前記偏光フィルムの片面又は両面に耐水性等の保護目的で、プラスチックの塗布層やフィルムのラミネート層等からなる透明保護層を設けた偏光板などもあげられる。さらにその透明保護層に、例えば平均粒径が0.5~5μmのシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋ポリマー等の有機系微粒子等の透明微粒子を含有させて表面に微細凹凸構造を付与したものなどもあげられる。

【0044】一方、位相差板の具体例としては、上記の光学フィルムで例示した樹脂からなる延伸フィルムや液晶ポリマー、就中、捩じれ配向の液晶ポリマーなどからなるものがあげられる。

【0045】さらに導光板の具体例としては、透明な樹脂板の側面に(冷、熱)陰極管等の線状光源や発光ダイオード、EL等の光源を配置し、その樹脂板に板内を伝送される光を拡散や反射、回折や干渉等により板の片面側に出射するようにしたものなどがあげられる。

【0046】導光板を含む光学素子の形成に際しては、光の出射方向を制御するためのプリズムシート等からなるプリズムアレイ層、均一な発光を得るために拡散板、線状光源からの出射光を導光板の側面に導くための光源ホルダなどの補助手段を導光板の上面や側面などの所定位置に必要に応じ1層又は2層以上を配置して適宜な組合せ体とすることができます。

【0047】本発明による光学素子を形成する積層体は、1種の光学部品を用いたものであってもよいし、2種以上の光学部品を用いたものであってもよい。また例えば位相差板等の同種の光学部品を2層以上積層したものであってもよく、その場合、光学部品の位相差板等の特性は同じであってもよいし、相違していてもよい。光学素子における光学フィルムや光学部材は、積層体の片外面や両外面、積層体を形成する光学部品の片面や両面などの積層体の外部や内部の適宜な位置に1層又は2層以上が配置されていてよい。

【0048】光学素子が偏光板を含むものである場合、光学フィルムの透過・散乱特性を有效地に活用する点などより光学フィルム又は光学部材は、その△n¹方向又は△n²方向が偏光板の透過軸と平行関係となるように配

置されていることが好ましい。その平行関係は、上記した光学フィルムを重複する場合に準じうる。

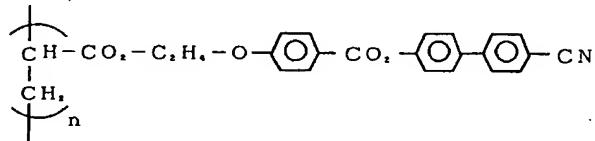
【0049】光学フィルム等の△n¹方向と偏光板の透過軸を平行関係とした配置の光学素子は、偏光板を透過した直線偏光を光学フィルム等の△n¹方向を介して散乱させることができる。従って、例えば光学素子をその偏光板が液晶セル側となるように視認側に配置して液晶表示装置等における視野角の拡大などに有効である。

【0050】一方、光学フィルム等の△n²方向と偏光板の透過軸を平行関係とした配置の光学素子は、偏光板吸収性の直線偏光を光学フィルム等の△n¹方向を介して散乱させることができる。従って例えば光が光学フィルム等を介して偏光板に入射するように光学素子を配置して偏光板を透過する光量の増大などに有効である。

【0051】

【実施例】実施例1

加重たわみ温度165℃、ガラス転移温度170℃のノルボルネン系樹脂(JSR社製、アートン)930部(重量部、以下同じ)を含有する20重量%ジクロロメタン溶液に、下式で表されるガラス転移温度70℃、ネマチック液晶化温度100~300℃の液晶性熱可塑性樹脂70部を溶解させてキャスト法により厚さ100μmのフィルムとし、それを180℃で3倍に延伸処理したのち急冷して、屈折率差△n¹が0.230で、△n²が0.029の光学フィルムを得た。



30

【0052】なお前記の光学フィルムは、ノルボルネン系樹脂からなる光学的等方性のフィルム中に、液晶性熱可塑性樹脂が延伸方向に長軸なほぼ同じ形状のドメイン状に分散したものであり、そのドメインの平均径を偏光顕微鏡観察にて位相差による着色に基づいて測定した結果、△n¹方向の長さが5μmであった。

【0053】実施例2

実施例1で得た光学フィルムと市販の全光線透過率が41%で透過光の偏光度が99%の偏光板を△n²方向と40透過軸が一致するように厚さ20μmのアクリル系粘着層を介し接着して光学素子を得た。

【0054】比較例1

加重たわみ温度65℃、ガラス転移温度80℃のポリメタクリル酸メチル300部を含有する18重量%ジクロロメタン溶液に、ガラス転移温度が室温以下で液晶化温度が20~78℃のシアノ系ネマチック低分子液晶(チッソ社製、GR-41)100部を混合し、キャスト法にて厚さ60μmのフィルムを得たのち、それを室温で1.2倍に延伸処理して、屈折率差△n¹が0.20で、△n²が0.007の光学フィルムを得た。

50

【0055】なお前記の光学フィルムは、ポリメタクリル酸メチルからなる光学的等方性のフィルム中にシアノ系ネマチック低分子液晶が不定形なドメイン状に分散したものであった。そのためドメインの大きさを、まず散乱強度の角度依存性を変角光度計により測定し、次に均一粒子による散乱の場合の波動光学に基づくシュミレーション結果にフィッティングして計算により近似的に求めたところ、 Δn^1 方向の長さが約 $1 \mu\text{m}$ であった。

【0056】比較例2

比較例1で得た光学フィルムを用いたほかは実施例2に準じ光学素子を得た。

	散乱状態		ヘイズ	
	平行方向	垂直方向	平行方向	垂直方向
実施例1	散乱(散乱)	透過(透過)	6.5	7
比較例1	散乱(透過)	透過(透過)	6.3	1.2

*

【0059】表より、いずれの場合も偏光の方向により散乱特性が相違する異方性を示し、実施例1ではその特性を高温において良好に維持するものの、比較例1では高温においてその異方性を消失することがわかる。

【0060】評価試験2

実施例2、比較例2で得た光学素子をその光学フィルム側を介し、また市販のヨウ素系偏光板をプロジェクタ用ランプ(メタルハライドランプ 250W)の出光レンズに隣接配置して300時間の累積照射後の変化を目視観察した。その結果、市販の偏光板は著しく赤変して使用に耐えないレベルに劣化しており、また比較例2の光学素子も変色して著しく変形していたが、実施例2の光学素子には殆ど変化が認められなかった。

【0061】上記の結果より、本発明による光学フィル

30

* 【0057】評価試験1

実施例1、比較例1で得た光学フィルムに室温又は90℃の雰囲気下において延伸方向と平行又は垂直な偏光を入射させてその散乱状態を目視観察した。また室温において延伸方向と平行又は垂直な偏光を入射させてそのヘイズをASTMD1003-61に準拠してボイツク積分球式ヘイズメータにて測定した。その結果を次表に示した。なお90℃の雰囲気下における散乱状態を()内に示した。

【0058】

ム及び光学素子では、入射直線偏光の偏光方向により強い散乱異方性を示すと共に、熱的安定性に優れていることがわかり、液晶表示装置等に用いて視認性や輝度や耐久性等の向上を期待することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光学フィルム例の断面図

【図2】他の光学フィルム例の断面図

【図3】光学素子例の断面図

【符号の説明】

1, 11, 13, 15, 17 : 光学フィルム

e : 微小領域

2 : 接着層

3 : 光学部品

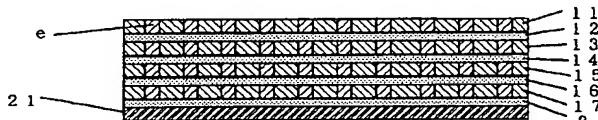
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA26 BA42 BA44
BA47 BB03 BB06 BB13 BB42
BB44 BB46 BB51 BB54 BC02
BC03 BC06 BC09 BC22
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z
FA23Z FA41Z FB02 FC07
FD10 FD14 JA01 KA01 LA04
LA16